

Гуцман Марія, Гуцман Сергей. Систематическая структура адвентивной фракции флоры Волынской возвышенности. В статье приведены результаты исследования адвентивной фракции флоры Волынской возвышенности, насчитывающая 446 видов, относящихся к 270 родам и 79 семействам. Такие результаты указывают на существенные изменения в составе и структуре флоры и растительных сообществ. Анализ рейтинга ведущих семейств адвентивной фракции флоры Волынской возвышенности свидетельствует о значительном влиянии Древнего Средиземноморья на формирование современной спонтанной флоры региона. Одновременно заметна представленность в спектре семейств выходцев из Американского континента. В составе адвентивной флоры Волынской возвышенности сосредоточено около трети видового разнообразия флоры региона. Значительное влияние аборигенная флора в условиях трансформации испытывает вследствие занесения и натурализации чужеродных видов. Они обуславливают смещение ее основных показателей в сторону, более характерную для аридных областей планеты, и нивелируют ее зональные черты.

Ключевые слова: систематическая структура, адвентивные виды, Волынская возвышенность.

Guzman Mariya, Guzman Sergii. Systematic Structure of the Foreign Group of Flora of Volyn'ska Upland. The article shows the results of research of the flora's foreign group of Volyn'ska Upland, which has 446 species belonging to 270 genera and 79 families. These results point out to essential changes in composition and structure of flora and plant groups. Rating analysis of the leading families of the flora's foreign group of Volyn'ska Upland affirms an essential influence on contemporary foreign flora of the Ancient Mediterranean region. At the same time the representation in the spectrum of leading emigrant families from American continent is visible. Foreign flora of Volyn'ska Upland embraces nearly the third part of specific diversity of flora in the region. Being in the conditions of transformation, native flora undergoes significant changes because of entry and naturalization of foreign species. They cause displacement of its main indices to the side, which is more characteristic to arid regions of the planet and level its zonal lines.

Keywords: systematic structure, alien species, Volyn'ska Upland.

Стаття надійшла до редколегії
22.01.2015 р.

УДК 502.75+504.062.2

Вікторія Качинська

Еколого-географічні особливості ліхенобіоти гірничо-металургійного комплексу Кривбасу

Проаналізовано видовий склад ліхенокомплексів в умовах промислових ділянок гірничо-металургійного комплексу Кривбасу. Встановлено, що видовий склад лишайників детермінований типом індустріального навантаження. Визначено розподіл епіфітних лишайників в умовах промислових ділянок за географічними елементами, що свідчить про переважання представників мультирегіонального елемента.

Ключові слова: лишайник, проективне покриття, флористичний склад, ліхеноіндикація.

Постановка наукової проблеми та її значення. Розвиток промисловості, нераціональне використання природних ресурсів – усе це призводить до поступової деградації довкілля. При цьому використання рослин як індикаторів зумовлено їхньою чутливою реакцією на стресовий подразник. Зокрема, лишайники – токсикотолерантні організми, що накопичують значну кількість забруднювачів у своїй слані, формують виразні угруповання видів, які відбивають різні варіації вмісту важких металів у субстраті. Багато з таких синузій проявляють специфічні реакції на різні типи металів, що дає змогу визначити не тільки ступінь забруднення, а й тип забруднювача. Саме особливості будови та способу живлення цих організмів дають змогу широко використовувати їх як індикатори стану довкілля [1; 3].

З огляду на індикаторні властивості лишайників, встановити особливості їхнього видового складу та поширення – важливе завдання для розробки заходів раціонального використання природних ресурсів в індустріальних регіонах України. При цьому використання епіфітних лишайників

у моніторингових дослідженнях дає змогу виявити їхні екологічні амплітуди, загальні особливості поширення, що значно полегшує біомоніторинг та прогнозування стану екосистем [2; 6].

Криворіжжя – регіон із потужною гірничовидобувною, збагачувальною та металургійною промисловістю. При цьому надходження техногенних мінералів та вплив поллютантів впливає на стан компонентів екосистем на Криворіжжі, що визначається переважанням у структурі рослинного покриву синантропних та рудеральних асоціацій збідненого таксономічного складу [9].

Окремі компоненти екосистем досить добре вивчені, проте епіфітні лишайники – один із найменш досліджених компонентів урбоекосистем Кривбасу. Тому метою дослідження є аналіз еколого-географічних особливостей епіфітних лишайників в умовах промислових ділянок Кривбасу.

Матеріали та методи досліджень. Об'єкт дослідження – епіфітні лишайники в умовах промислових ділянок Кривбасу. Пробні ділянки описано із урахуванням провідних чинників техногенного впливу.

Закладено шість пробних ділянок на території гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК) Кривбасу: 1-ша ділянка – території дробильно-сортувальної фабрики ВАТ «Інгулецький ГЗК» в умовах впливу силікатного залізовмісного пилу; 2-га ділянка – ВАТ «Південний ГЗК» на території дробильно-сортувальної фабрики з агломераційним виробництвом в умовах впливу силікатного залізовмісного пилу та газового забруднення; 3 ділянка – території цеху блюмінгу гірничо-металургійного комбінату ВАТ «АрселорМітал Кривий Ріг», що зазнають епізодичного впливу технологічних засолених вод та нафтопродуктів; 4-та ділянка – території мартенівського цеху гірничо-металургійного комбінату ВАТ «АрселорМітал Кривий Ріг» в умовах впливу графітового пилу; 5-та ділянка – території теплосилового цеху ВАТ «Північний ГЗК» із забрудненням від пило-газових викидів та епізодичним впливом технологічних засолених вод; 6-та ділянка – території дробильно-сортувальної фабрики ВАТ «Центральний ГЗК» в умовах впливу силікатного залізовмісного пилу; 7-ма ділянка – умовно-контрольна ділянка на території Криворізького ботанічного саду НАН України.

Видовий склад епіфітних лишайників визначено за допомогою визначників [8]. Для виділення зон просторового розподілу епіфітних лишайників використано класифікаційні схеми, що їх запропонували С. Я. Кондратюк [5] та М. Ф. Макаревич [7].

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Формування ліхенофлори від джерел інтенсивного промислового забруднення гірничо-металургійного комплексу міста Кривого Рогу значною мірою зумовлено надходженням техногенних мінералів та впливом поллютантів. Так, аналіз видового складу епіфітних лишайників паркових зон та селітебних зон Кривого Рогу свідчить, що за кількістю видів переважає неморальний елемент. У цілому епіфітний комплекс міста складається з видів, стійких до нестачі вологи й забруднення повітря [4].

Особливу увагу варто звернути на поширення *Xanthoria pareitina* (L.) Th. Fr, що можна пояснити його здатністю існувати на помірно та дуже забруднених територіях. Найбільш поширеними епіфітними лишайниками є накипні форми *Phaeophyscia nigricans* (Florke) Moberg, *Ph. adscendens* (Fr.) Oliv., *Ph. tenella* (Scop.) DC. Листуватий лишайник *Ph. orbicularis* (Neck.) Moberg представлений поодинокими екземплярами. Куцисті форми лишайників не траплялися.

Вказані епіфітні лишайники ростуть переважно на в'язові граболистому (*Ulmus carpinifolia* Rupp. ex G. Suckow) та робінії звичайній (*Robinia pseudoacacia* L.) Проте епіфітний лишайник *Ph. tenella* помічено лише на тополях Болле (*Populus bolleana* Lauche.) та липі серцелистій (*Tilia cordata* Mill.) [4].

Загалом, поширення *Ph. nigricans* та *X. pareitina* в умовах селітебної зони свідчить про переважання видів, що їх віднесено до синантропних, поширення яких пов'язане зі значним пиловим забрудненням та зменшенням конкуренції з боку інших видів, і є характерною рисою урбанізованих територій. Аналіз морфометричних показників талому свідчить, що основні біолого-екологічні особливості епіфітних лишайників роду Фісція (*Physcia*) в умовах селітебних зон полягають у незначному зменшенні довжини талому. Так, максимальна середня довжина талому в умовах селітебних зон становить $2,80 \text{ см} \pm 0,28$, тоді як на умовно-контрольній ділянці – $3,9 \text{ см} \pm 0,38$ [4].

Зокрема, наслідками промислового впливу є такі особливості стану ліхенофлори, як скорочення листуватих і куцистих видів та одноманітність видового складу епіфітних лишайників. Складений флористичний список лишайників промислових ділянок Кривбасу містить 11 видів, що належать до семи родів, шести родин.

За типом слані найбільш поширені накипні форми лишайників: *Caloplaca lobulata* (Florke) Hellbom., *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr., *Phaeophyscia nigricans*, *Physcia adscendens*, *Ph. tenella*, *Lecanora carpinea* (L.) Vainio, *L. hagenii* (Ach.) Ach, *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe &

Stenh.) Vezda, *Rinodina pityrea* Ropin & Н. Листуваті лишайники представлені двома видами – *Xanthoria parietina* та *Physcia orbicularis*. Кущистих форм лишайників не зафіксовано.

Серед указаних видів лишайників виділено такі групи за чутливістю до атмосферного забруднення: середньочутливі (*Caloplaca lobulata*, *Candelariella aurella*, *Lecanora carpinea*, *Phaeophyscia nigricans*, *Physcia tenella*); стійкі (*Lecanora hagenii*); токситолерантні (*Xanthoria parietina*, *Physcia orbicularis*, *Ph. adscendens*, *Scoliciosporum chlorococcum*).

Основу ліхенокомплексів формують види родини *Physciaceae* Zahlbr. та *Lecanoraceae* Körb. Провідні родини представлені родами *Physcia* Fr. та *Lecanora* Ach. Найпоширенішими видами епіфітних лишайників в умовах промислових ділянок є *Xanthoria parietina*, *Physcia orbicularis*, *Lecanora carpinea*, *L. hagenii*. Види родин *Bacidiaceae* Walt. Watson – *Scoliciosporum chlorococcum*, *Caloplacaceae* Zahlbr. – *Caloplaca lobulata*, *Buellia* Zahlbr. – *Rinodina pyrina* (Ach.) Arn. представлені поодинокими екземплярами (табл. 1).

Таблиця 1

Види епіфітних лишайників промислових ділянок Кривбасу

Вид	Пробні ділянки						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Xanthoria parietina</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Caloplaca lobulata</i>						+	+
<i>Physcia orbicularis</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ph.nigricans</i>							+
<i>Ph. adscendens</i>							+
<i>Ph. tenella</i>		+					+
<i>Lecanora carpinea</i>	+				+		
<i>L. hagenii</i>	+			+	+	+	+
<i>Candelariella aurella</i>	+		+		+		+
<i>Scoliciosporum chlorococcum</i>							+
<i>Rinodina pyrina</i>			+	+			+

Примітки: знаком ‘+’ відмічено трапляння виду в місцезростаннях. Ділянки: 1 – дробильно-сортувальна фабрика ВАТ «Інгулецький ГЗК»; 2 – дробильно-сортувальна фабрика ВАТ «Південний ГЗК»; 3 і 4 ділянка – промислові ділянки блюмінгу та мартенівського виробництва гірничо-металургійного комбінату ВАТ «Арселор Мітал Кривий Ріг»; 5 – теплосиловий цех ВАТ «Північний ГЗК»; 6 – дробильно-сортувальна фабрика ВАТ «Центральний ГЗК»; 7 – умовно-контрольна ділянка на території Криворізького ботанічного саду НАН України.

Аналіз розподілу за географічними елементами свідчить, що мультирегіональний елемент представлений *Physcia orbicularis*, *Xanthoria parietina*, *Ph. adscendens*, *Ph. tenella*, *Lecanora carpinea*, *Caloplaca lobulata*, неморальний елемент – *Physcia nigricans*; бореальний елемент – *Scoliciosporum chlorococcum*; евриголарктичний елемент – *Lecanora hagenii*, *Candelariella aurella*, *Rinodina pyrina*. Встановлений розподіл епіфітних лишайників в умовах промислових ділянок за географічними елементами свідчить про переважання представників мультирегіонального елемента.

Висновки та перспективиподальшого дослідження. В умовах промислових ділянок із різним провідним чинником техногенного впливу встановлений флористичний список лишайників охоплює 11 видів, що належать до семи родів, шести родин. Основу ліхенокомплексів становлять види родин *Physciaceae* та *Lecanoraceae*. Переважання в ліхенокомплексах накипних лишайників, незначна участь листуватих лишайників та повна відсутність кущистих форм – наслідок промислового впливу. Встановлений розподіл епіфітних лишайників в умовах промислових ділянок за географічними елементами свідчить про переважання представників мультирегіонального елемента.

Основні результати наукових досліджень можна використати для розв’язання питань підбору систем біомоніторингу та прогнозування стану екосистем за допомогою ліхеноіндикації в умовах індустриальних регіонів України.

Джерела та література

1. Аверчук А. С. Лишайники в урбаноекосистемах міста Донецька / А. С. Аверчук // Актуальні проблеми ботаніки та екології : тези доп. Міжнар. наук. конф. молодих учених. – К. : [б. в.], 2008. – С. 55–56.

2. Байрак О. М. Безсудинні рослини Лівобережного Лісостепу України (грунтові водорості, лишайники, мохоподібні) : структурний аналіз, питання охорони, анотований список видів / О. М. Байрак, О. М. Гапон, А. А. Леванець. – Полтава : Верстка, 1998. – 160 с.
3. Димитрова Л. В. Урбаногрупи епіфітних лишайників та особливості їх поширення на території м. Києва / Л. В. Димитрова // Укр. ботан. журн. – 2008. – № 3. – С. 408–417.
4. Качинська В. В. Біоекологічний аналіз епіфітних лишайників *Physcia* в умовах гірничо-металургійного комплексу Кривбасу / В. В. Качинська // Біологічний вісник МДПУ. – 2015. – Вип. 1, № 1. – С. 61–68.
5. Кондратюк С. Я. «Географічний аналіз» ліхенофлор та прогрес флористичного аналізу в ліхенології / С. Я. Кондратюк // Укр. ботан. журн. – 1990. – Т. 47, № 2. – С. 88–91.
6. Кондратюк С. Я. Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників / С. Я. Кондратюк. – К. : Наук. думка, 2008. – 336 с.
7. Макаревич М. Ф. Аналіз ліхенофлори Українських Карпат / М. Ф. Макаревич. – К. : Вид-во АН УРСР, 1963. – 265 с.
8. Окснер А. М. Флора лишайників України. В 2 т. Т. 1 / А. М. Окснер. – К. : Вид-во АН УРСР, 1956. – 495 с.
9. Сметана О. М. Біогеоценотичний покрив ландшафтно-техногенних систем Кривбасу / О. М. Сметана, В. В. Перерва. – Кривий Ріг : Вид. дім, 2007. – 247 с.

Качинская Виктория. Эколого-географические особенности лишенобиоты горно-металлургического комплекса Кривбасса. Проведен анализ видового состава лишенокомплексов в условиях промышленных участков горно-металлургического комплекса Кривбасса. Установлено, что видовой состав и закономерности распространения эпифитных лишайников детерминированы типом индустриальной нагрузки. Преобладание в лишенокомплексах промышленных участков накипных лишайников, незначительное участие листовых лишайников и полное отсутствие кустистых форм является следствием промышленного влияния. Основными экологическими закономерностями распространения эпифитных лишайников является соответствие характера развития талломов лишайника особенностям антропогенного использования территории. Географический анализ свидетельствует о доминантной структуре лишенокомплексов с преобладанием представителей мульти-регионального элемента.

Ключевые слова: лишайник, проективное покрытие, флористический состав, лишеноиндикация.

Kachynska Viktoriya. Eco-geographical Features of the Lichenobiota in the Industrial area of Krivyi rig Basin. It is established that taxonomical structure of lichens is characterised 11 species of lichens related to 7 genera, 6 families. Population at different levels of aerotechnogenic pollution of industrial mining – metallurgical complex of Krivyi Rig Basin. In the highway area there was found the worsening living conditions of thallus at the lichens *Physcia*, manifested in the reduction of a projective cover and reducing of the size of thallus with the increasing of the degree of their damage. Predominance at the lichens of crustaceous cladinas, insignificant participation of fissile cladinas and complete absence of bushy forms is the possible consequence of industrial influence. Geographical analysis shows dominant structure at the lichens predominance of representatives multielement. Key results can be used to predict the state of ecosystems using lichenoidication in terms of industrial regions of Ukraine.

Key words: lichen, projective cover, floristic composition, lichenoidication.

Стаття надійшла до редколегії
28.01.2015 р.

УДК 574.3. 3.504

Ігор Коваленко

Різноманіття еколого-ценотичних стратегій видів рослин трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових екосистемах на північному сході України

Розглянуто питання фітобіорізноманіття не тільки як різноманіття видів рослин тієї або іншої екосистеми, а й різноманіття реалізованих цими видами еколого-ценотичних стратегій. Проаналізовано різноманіття еколого-ценотичних стратегій, які реалізуються типовими видами соснових і листяних лісів у характерних лісових екосистемах північного сходу України.

Ключові слова: біорізноманіття, еколог-ценотичні стратегії, життєві форми, трав'яно-чагарничковий ярус.